Research & Development Highlights

Technical Series
90-215

The Effectiveness of Low Cost Mechanical Ventilation Systems

Introduction

Several low-cost ventilation systems intended to meet the continuous ventilation requirements of *CSA F326: Residential Mechanical Ventilation Systems* were investigated. Eight ventilation systems were installed, commissioned, and tested in the field to obtain operating experience with the systems and to establish confidence in performance characteristics to be simulated with computer software. Carbon dioxide and formaldehyde levels were simulated in case houses with several different ventilation system configurations, levels of envelope airtightness, and occupancy loads.

Research Program and Findings

Upgraded bathroom fans and kitchen fans were found to be able to provide the required ventilation capacity. Upgrading is necessary to avoid noise and durability problems under continuous operation. When there is no direct ventilation supply air distribution, indoor recirculation rates as low as O.5 air change per hour (ac/h) appear to be adequate for this purpose.

In houses with forced warm air heating systems, the addition of a fan-powered ventilation supply to the recirculation system is relatively simple but will lead to condensation problems in furnace heat exchangers. Passive ducting connected to the return side of forced warm air heating systems is only useful in reducing house depressurization. The least problematic method of meeting CSA F326 in gas heated houses is the use of a combined function ventilation exhaust fan and draft inducer. This fan could run continuously at a rate required for ventilation and be controlled by an override to exhaust combustion gases from the furnace or domestic hot water heater on demand. Appropriate regulatory approvals would be required.

For electric baseboard heated houses, or other houses without an air recirculation system, the addition of a limited ventilation air distribution system employing small diameter ducting or individual fan units appear to be viable options. Direct supply air distribution does not appear to be necessary for all rooms when rooms are open to one another and ventilation air is provided to at least one of the rooms at the total ventilation rate required.

Passive ventilation air inlets in mechanical exhaust-only systems will stagnate under some normal operating conditions and therefore do not constitute a reliable ventilation air distribution option.

All of the computer simulated system cases displayed contaminant concentration control to within ASHRAE and Health and Welfare Canada guidelines. Systems that would fail to pass but were not simulated included closed bedrooms and mechanical exhaust-only ventilation systems without air recirculation.

Project Manager: *Tom Hamlin*

Research Report: *The Effectiveness of Low-Cost Continuous Ventilation Systems (1990)*

Research Consultant: *Caneta Research Inc.*

A full report on this research project is available from the Canadian Housing Information Centre at the address below.

CMHC SCHL
Helping to house Canadians

NHA 6330

Housing Research at CMHC

Under Part IX of the National Housing Act, the Government of Canada provides funds to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.

This factsheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's technical research program.

This **Research and Development Highlights** factsheet is one of a wide variety of housing-related publications produced by CMHC.

For a complete list of Research and Development Highlights, or for more information on CMHC housing research and information, please contact:

The Canadian Housing Information Centre
Canada Mortgage and Housing Corporation
700 Montreal Road
Ottawa, Ontario
K1A 0P7

Telephone: (613) 748-2367
Fax: (613) 748-2098

Cette publication est aussi disponible en français.

The information in this publication represents the latest knowledge available to CMHC at the time of publication, and has been reviewed by experts in the housing field. CMHC, however, assumes no liability for any damage, injury, expense, or loss that may result from use of this information.

101-04365/

Canada

Le point en recherche et développement

90-215 - Série technique

Efficacité d'installations de ventilation mécanique économiques

Introduction

Plusieurs installations de ventilation économique conçues pour respecter les exigences de ventilation continue de la norme F326 «Residential Mechanical Ventilation Systems» de la CSA ont fait l'objet d'une investigation. Huit systèmes de ventilation ont été installés, mis en service et à l'essai dans le but de documenter leur utilisation et de confirmer leurs caractéristiques de tenue en service en vue de leur simulation informatique. Les teneurs en dioxyde de carbone et en formaldéhyde ont été simulées dans des maisons témoins en variant la configuration des systèmes de ventilation, l'étanchéité à l'air de l'enveloppe et le nombre d'occupants.

Programme de recherche et les résultats

On a constaté que des ventilateurs de meilleure qualité pour la salle de bains et la cuisine étaient en mesure de fournir la capacité requise. Relever leur qualité permet d'éviter les problèmes de bruit et de durabilité découlant d'un fonctionnement constant. En l'absence de ventilation directe grâce à la distribution d'air d'alimentation, des taux de renouvellement interne aussi faibles que 0,5 par heure semblent suffisants à cette fin.

Dans les maisons dotées d'installations de chauffage à air chaud pulsé, il est relativement simple de pourvoir le circuit de recirculation d'un conduit de ventilation mécanique, mais cela occasionne des problèmes de condensation dans l'échangeur de chaleur du générateur. Les conduits passifs raccordés au circuit de reprise des installations de chauffage à air chaud pulsé ne sont utiles que pour diminuer la dépressurisation de la maison. La méthode la plus simple de se conformer à la norme CSA F326 dans les maisons chauffées au gaz consiste à utiliser un ventilateur d'extraction et d'induction de tirage. Ce type de ventilateur pourrait fonctionner continuellement au débit requis pour la ventilation et disposerait d'une commande de priorité servant à évacuer sur demande les gaz de combustion provenant du générateur de chaleur ou du chauffe-eau. Il faudrait au préalable obtenir l'approbation des autorités compétentes.

Dans le cas des maisons chauffées par plinthes électriques ou d'autres maisons sans système de recirculation d'air, l'ajout d'une installation restreinte de ventilation et de distribution d'air faisant appel à des conduits de faible diamètre ou à des ventilateurs individuels constitue une option viable. La distribution directe d'air d'alimentation ne semble pas nécessaire pour toutes les pièces lorsqu'elles communiquent entre elles et que l'une d'elles dispose d'une ventilation adéquate.

Les conduits passifs d'admission d'air raccordés aux systèmes mécaniques assurant uniquement l'évacuation ne permettent pas une bonne circulation de l'air, dans certaines conditions normales de fonctionnement, et ne peuvent donc pas constituer une option fiable pour distribuer l'air de ventilation.

Toutes les simulations informatisées ont démontré des concentrations de contaminants en deçà des limites prescrites par l'ASHRAE et par Santé et Bien-être social Canada. Par ailleurs, les chambres fermées et les systèmes de ventilation mécanique assurant uniquement l'extraction de l'air, sans recirculation d'air extérieur, n'ont pas fait l'objet d'une simulation, puisqu'ils n'auraient pas réussi les essais.

Directeur de projet : Tom Hamlin

Titre du rapport : Efficacité d'installations de ventilation mécanique économiques

Expert-conseil : Caneta Research Inc.

SCHL CMHC
Question habitation, comptez sur nous

LNH 6331

La Direction générale de la recherche et des relations internationales de la SCHL réalise et finance un large éventail de projets de recherche portant sur les aspects socio-économiques et techniques du logement. Le point en recherche et développement fait partie d'une série de publications de la SCHL qui visent à donner une information succincte sur la nature et la portée de ces activités.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la recherche dans le domaine du logement à la SCHL, s'adresser au :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

(613) 748-2367

Les renseignements contenus dans la présente publication correspondent aux résultats de recherche dont la SCHL dispose actuellement et ont été revus par un large éventail d'intervenants de l'industrie de l'habitation. Cependant, la Société n'assume aucune responsabilité en cas de dommages, de préjudices ou de frais entraînés par l'utilisation de cette publication.